



EB

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 08 096 U 1**

⑪ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 G 5/06**

⑲ Aktenzeichen:	298 08 096.6
⑳ Anmeldetag:	6. 5. 98
㉑ Eintragungstag:	27. 8. 98
㉒ Bekanntmachung im Patentblatt:	8. 10. 98

DE 298 08 096 U 1

⑬ Inhaber:  
Brecht, Thomas, 76646 Bruchsal, DE

⑭ Elektromotorbetriebener, treppentauglicher Rollstuhl

DE 298 08 096 U 1

Thomas Brecht  
Schönbornstraße 32  
76646 Bruchsal

- 1 -

Schutzansprüche:

Hiermit beantrage ich als Privatperson die Eintragung des Gebrauchsmusters.

1. Elektromotorbetriebener, treppentauglicher Rollstuhl.

Dadurch gekennzeichnet, daß ein Selbstfahrrollstuhl elektromotorbetrieben ist und sechs angetriebene Räder an einer Lafette hat, auf der ein um 360 Grad drehbarer Sitz fixiert ist, der 45° nach vorne und nach hinten gesteuert neigbar ist, durch:

- Ein trapezförmiges, rechteckiges Fahrgestell ( Lafette ) mit den Mindestmaßen 400 x 600 mm/400 x 850 mm das 250 mm Seitenhöhe hat. ( Flanken ohne Räder )
- An der Unterseite der Lafette geht die vordere und hintere Lafettenwanne im Winkel von 45° nach oben ab.
- In der Vorder- Hinterkante der Lafettenunterseite sind die Antriebsachsen so angebracht, daß die Räder ( zwei vorne, zwei hinten ) jeweils 225° frei sind ( Lauffläche ).
- In der Mitte der Lafette ( 300 mm ) ist ein Räderpaar angebracht, daß gleich groß ist.
- Die Räder sind mindestens 250 mm hoch und 100 mm breit und auf Felgen von mindestens 50 mm Durchmesser ( Kunststoffe / Metalle ) angebracht.
- Die Ballonreifen ( Gummi/Kunststoffe ) haben Profile.

- 2 -

- 2 -

Schutzansprüche:

- Die Profile in Längs- und Querrichtung sind mindestens 10 mm hoch.
- Die Rad- Reifenkombinationen sind an Starrachsen oder Einzelrad aufgehängt. ( gefedert / ungefedert )
- Die mindestens drei Achsen sind einzel- oder allradangetrieben ( Direkt- Indirektantriebe ).
- Der Direkt- oder Getriebeantrieb ist elektromotorgesteuert ( verschiedene Motoren / Zentralmotor ).
- Bei Zentralmotor ist dieser in der Mitte der Lafette integriert, oder Einzelmotoren befinden sich in den Achsmitten ( Einzelradantriebe analog ).
- Die Batterie/en sind in der Lafette zentrisch integriert ( ergeben mit den Antrieben den Schwerpunkt der Lafette ).
- Die Lafette ( Korpus ) ist aus Kunststoffen oder Metallen, einteilig oder mehrteilig gefertigt.
- Die Oberseite der Lafette ( 400 x 850 mm ) ist mit einer fixierbaren Abdeckung versehen.
- Die Abdeckung hat in ihrer Mitte eine hohle Erhebung.
- Die Erhebung ist mindestens 200 mm hoch und quadratisch, rund, pyramidenstumpfförmig.
- Die Erhebung ist über dem Mittelpunkt der Lafette.
- In der Mitte der Erhebung oben, ist eine Öffnung von mindestens 40 mm ( rund ).
- Durch diese Öffnung wird die Sitzhöhenverstellung geführt, die hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch verstellbar ist.
- Die Sitzhöhenverstellung ist mindestens 300 mm nach oben höhenverstellbar. ( Sitzhöhe von 575 - 875 mm ).

- 3 -

- 3 -

Schutzansprüche:

- Am oberen Ende der Höhenverstellung ist der Sitz befestigt ( steck- schraubbar, abnehmbar ).
- Der Sitz ist mindestens so breit wie die Lafette ( 400 x 400 mm ).
- Der Sitz hat eine Rückenlehne und zwei klapp- oder abnehmbare Seitenlehnen sowie Fußstützen (beweglich).
- Der gesamte Sitz ist nach vorne und hinten auf der Lafette um bis zu 45° neigbar angebracht ( mecha - nische, elektromotorische Verstellung ).
- Der Sitz ist um seinen Mittelpunkt ( Sitzhöhenregulierung ) um 360° drehbar ( mechanische, elektromotorische Steuerung ).
- Der Sitz wird mechanisch oder elektronisch zwangs-gesteuert ( Lafettenneigung/Steigwinkel bis 45° ).
- Die Lafette ist bis 45° auf- abbewegbar ohne das der Sitz die Horizontalebene verläßt ( gesteuert ).
- Die Lafette, die Sitzfunktionen werden über Drucktas-ten und oder Einhebelbedienung gesteuert.
- Das Bedienelement ist an der linken/rechten Vorder-seite der Armlehne angebracht. ( statisch oder flexibel ( Schwanenhals etc. )
- Die Systembedienung umfaßt Vorwärts-Rückwärtsfahrt, Links-Rechtssteuerung der Räder ( beschleunigen / abbremsen einer Räderseite ), Treppen / Geländefahrt, Sitzhöhenverstellung, Sitzwinkerverstellung und Sitzdrehverstellung, Bremse.
- In der Steuerelektronik oder in der Lafette ist ein Sensor ( Neigungswinkelmesser ) integriert, der bei Neigungswinkeln über 20° die Fahrmotoren drosselt.
- Die Höchstgeschwindigkeit der Lafette beträgt 5 Kmh, die Mindestgeschwindigkeit ( Gelände ) beträgt 0.036 Kmh ( Sicherheitgeschwindigkeit bei 45° Neigung ).

- 4 -

- 4 -

Beschreibung:

Beschreibung:

Elektromotorbetriebener, treppentauglicher Rollstuhl.

Schwerbehinderte Menschen die sich ohne Rollstuhl kaum bewegen können, haben auf unebenem Gelände etc. Fortbewegungsprobleme, ebenso bei Stufen, Treppen usw. In Matsch, nassem Rasen oder im Wald, sinken Rollstühle mit ihrem hohen Gewicht und der kleinen Standfläche schnell ein, sind nicht mehr manövrierbar usw. Mit Rollstühlen ist es unmöglich mehrere Treppenstufen zu überwinden, selbst mit Fremdhilfe läßt sich ein motorbetriebener Rollstuhl keine übliche Treppe auf- oder abfahren. Werden Randsteine etc. überfahren, muß das Gleichgewicht mühsam ausbalanciert werden und der instabile Rollstuhl schlägt nach jedem Hindernis hart auf usw.

Elektromotorbetriebener, treppentauglicher Rollstuhl.

Mit dem treppentauglichen Rollstuhl, der geländegängig ist ( Winkel von 50° möglich ) wird dem Körperbehinderten ermöglicht ein selbstständigeres, eigenverantwortliches Leben zu führen. Er sitzt in einem von drei Seiten gestützten Sitz, nach seinen Anforderungen. Der Sitz ist in der Mitte der Lafette angebracht und kann von der Mindestsitzhöhe von 575 mm auf eine Maximalsitzhöhe von 875 mm angehoben werden. Banktresen, öffentliche Telefone, Geldautomaten usw. können so problemlos erreicht werden usw. Höhere Schrankfächer etc. werden zugänglich. Die mehrheitlich frontal ausgeführten Bewegungen mit bisherigen Rollstühlen, können nun erledigt werden, ohne jedesmal extra rangieren zu

- 5 -

Beschreibung:

müssen. Die Lafette kann in Längs- oder Querrichtung stehen, da der Sitz um 360° auf der Vertikalachse drehbar ist. Eine Marktregalzeile etc. kann links und rechts angegangen werden, ohne die Lafette steuern zu müssen.

Bei Fahrten im Gelände ( Waldwege usw. ) sind herkömmliche Rollstühle kaum beherrschbar, ebenso wenn mehrere Stufen überwunden werden müssen usw. Da die Lafette sechs Räder ( Ballonreifen ) hat, und sich der Antrieb und die Batterien in Bodennähe befinden, hat dieser Rollstuhl einen extrem tiefen Schwerpunkt, was sehr günstige Stampf- Gier- und Schlingerachsen zur Folge hat. Wird eine Treppe in Abwärtsrichtung angefahren, überrollt das erste Räderpaar die erste Stufe, ändert sich der Neigungswinkel der Lafette. Der Sitz wird durch diese Neigungswinkellage zwangsgesteuert und neigt sich entsprechend nach hinten. Das zweite Räderpaar ( Mitte ) neigt den Sitz weiter nach hinten usw. Befindet sich die Lafette komplett auf einer Treppe, beträgt der Neigungswinkel ca. 45° und um diesen Faktor ist der Sitz nach hinten geneigt. Der Fahrer befindet sich also immer noch auf der ursprünglichen, horizontalen Sitzebene. Zwei Räder befinden sich jeweils auf einer Stufe usw. Da Ballonreifen gasgefüllt sind federn sie den Übergang von Stufe zu Stufe ab. ( 100 mm federnde Reifenflanke ) Ist die Lafette am Treppenende angekommen, ändert sie ihren Neigungswinkel und dieser steuert die Sitzfläche gleichbleibend in ihrer Horizontalebene. Abrupte Änderungen der momentanen Oberkörperlage werden so effizient verhindert, Treppen usw. können nur so angenehm befahren werden. Gleiches gilt bei Hügel- Bergfahrten usw. Der tiefe Schwerpunkt und der Allradantrieb ermöglichen es

- 6 -

Beschreibung:

dem Behinderten Dinge zu tun die er bisher nicht tun konnte, selbst mit Fremdunterstützung fast unmöglich waren. Möchte ein Körperbehinderter zum Beispiel selbst einen PKW steuern, mußte er bisher umständlich umsteigen und den Rollstuhl einladen usw. Mit diesem Gerät ist es möglich zum Beispiel von hinten in einen Minivan etc. einzufahren, bis zum Fahrerplatz. Die Lafette steht vor dem Lenkrad ( Fahrersitz ist ausgebaut ) und wird am Fahrzeugboden verankert ( Gurte etc. ). Mit der Sitzhöhenverstellung kann die optimale Fahrposition eingestellt werden, mit der Sitzneigung die Körperposition. Es ist nun möglich ein KFZ zu führen, ohne den Rollstuhl verlassen zu müssen oder Fremdhilfe zu benötigen. Soll die Lafette transportiert werden, hat diese ( ohne Sitz ) ein geringes Volumen von ca. 0.27 m<sup>3</sup> und wiegt je nach Antriebsmotor/en und Batteriegrößen 60 bis 100 Kg. Bei Gelände- Treppenfahrten sollte der Sitz ganz unten sein um einen möglichst günstigen Schwerpunkt zu realisieren. Ändert sich der Lafettenneigungswinkel über 20° sollte ein Fahrprogramm aktiviert werden daß die Geschwindigkeit der Lafette auf ca. 1 cm pro Sekunde hält und drosselt. Bei Neigungswinkeln über 50° sollte ein sofortiger Nothalt aktiviert werden um Unfälle zu vermeiden. Ein zusätzlicher Überrollbügel, einen Wetterschutz ( mit Solarzellenpanel zur Verlängerung der Betriebsdauer ) oder ein fixierbarer Einkaufsbehälter wären sinnvolle Zusatzausstattungen. Die Fahr- und Verstellfunktionen des Rollstuhls lassen sich über einen Stick oder Drucktasten mit zwei Fingern steuern. Hebel vor ist Vorwärtsfahrt, Hebel hoch ist Sitzhöhenverstellung usw. Die Sitzdrehsteuerung sollte separat erfolgen um Fehlbedienungen zu vermeiden. Mit Gel-Batterien und leistungsfähigen Kleinelektromotoren, läßt sich eine Dauerbetriebsleistung erreichen die für den täglichen Einsatz ausreichend lang ist. Der Körperbehinderte kann mit dem Rollstuhlssystem Lebensqualität zurückgewinnen.

[Translator's note: It is evident that drawings exist and were not supplied; further that the material supplied for translation may only be a fragment. Experience shows that this type of presentation renders the translation a world-class problem -- a problem which even the most self-interested and crafty original author never intended to present; the translation is offered with this strong caution, and on a best-efforts basis only, without further warranty. The approach of this translator has been generally to render a slavishly (and possibly absurdly) literal translation of the claim, wherewith hopefully a reader with access to the drawings and thereby the key to the problem would need no knowledge of German in order to correct and interpret the herein-translated claim with the aid of said drawings.]

Ger. Gbm. DE 298 08 096 U1.

Int.Cl.(6): A 61 g 5/06.

File no.: 298 08 096.5.

App. date: May 06, 1998.

"Registration" date [(laying-open)]: Aug 27, 1998.

Publication in patent gazette: Oct 08, 1998.

Patentee: Thomas Brecht, address Schönbornstrasse 32,  
76646 Bruchsel, Germany.

Title: Wheelchair which can negotiate stairs and which is driven by an electric motor.

#### [SPECIFICATION]

Severely impaired individuals who cannot walk (or can only walk with difficulty) without a wheelchair have problems when trying to use a wheelchair to negotiate uneven terrain, steps, staircases, etc. On mud or wet grassy soils, or in forest lands, wheelchairs, with their weight concentrated on small supporting areas, tend to sink rapidly such as to become essentially immobilized. Whereas it may be practicable for an individual driving a motorized wheelchair to obtain assistance in negotiating a single step (upward or downward), such negotiation of a typical staircase having a plurality of steps, even with such assistance, is virtually impossible. In attempting to negotiate [even a small step with ample rolling clearance such as] a curb or the like, the additional problem is encountered of maintaining the balance of the wheelchair to avoid



tipping.

---

The [inventive] stair-negotiating wheelchair which is capable of negotiating rough terrain and obstacles to the extent of [a pitch of] up to  $50^{\circ}$  [sic] confers true independence on wheelchair-bound individuals. The user sits on a seat which has appropriate support on three sides. The seat is disposed in the middle of the carriage and can be raised from a minimum seat altitude of 575 mm to a maximum seat altitude of 875 mm. Bank deposit boxes, automatic teller machines, public telephones, relatively high shelves, etc., are thus made easy to reach. With wheelchairs according to the state of the art there are many front-facing or forward movements which require complex maneuvering or outside assistance; the [inventive] wheelchair enables most of these to be carried out independently and easily. The carriage may be disposed longitudinally or transversely [to the direction in which the seat is facing], since the seat is spinnable (rotatable)  $360^{\circ}$  around the vertical axis. [This enables] the user to travel right and left along shelves in a supermarket or the like [while facing the shelves], without the need to steer the carriage.

Ordinary wheelchairs are difficult or impossible to use when traveling over rough terrain (e.g. paths in woods, etc.), stairways, etc. The carriage [of the inventive wheelchair] has six wheels (with e.g. pneumatic tires). Its drive mechanism and batteries are disposed close to the underlying surface (ground), giving it a very low center of gravity, hence a favorable impact axis [(pitch axis) (e.g. to keep from toppling forward if it rolls down the first step of a downward staircase while in forward motion)], a favorable yaw axis [sic], and a favorable roll axis. If it is desired to descend a downward stairway, the first pair of wheels rolls down onto the first down-

step, and the pitch angle of the carriage decreases [lit., "changes"], causing automatic control means to go into effect which incline the seat to incline backward [with respect to the carriage]. [Advance of] the second (middle) pair of wheels causes further backward inclination of the seat; and so forth. When the carriage is disposed completely on the [downward] staircase, with [(e.g.)] each of the three pairs of wheels on a different step level, the pitch angle [of the carriage] is c.  $45^{\circ}$ , and accordingly the seat is caused to incline backward [with respect to the carriage] by the same angle, viz. c.  $45^{\circ}$ . Under these circumstances, the user continues to be seated at [approximately] his original sitting attitude angle [(absolute attitude)] (where he was originally seated horizontally). The pneumatic tires are filled with gas, so as to provide [c.] 100 mm of side surface available [to flex] to provide a spring cushion for the transition from step to step. When the carriage reaches the [lower] end of the staircase, the pitch angle of the carriage is changed, eventually becoming horizontal, and in the process [(by control means provided)] the seat surface is again maintained in a horizontal [absolute] attitude. The [kinematics] serve to efficiently [sic] avoid abrupt changes in the position or attitude of the [user's] upper body; if this were not the case, the user would suffer discomfort [or injury] when negotiating stairways, hilly or mountainous terrain, etc. The low center of gravity and the all-wheel drive provide the impaired user with capabilities not heretofore available, or available only with difficulty or with external assistance or external means of support. E.g., if an impaired user using a state of the art wheelchair should wish to drive an automobile, it would be necessary for him to perform difficult and complex maneuvers to transfer [himself from the wheelchair to the automobile driver's seat] and to load the wheelchair [into the automobile], etc. Using the [inventive] wheelchair, the user can, e.g., drive [the wheelchair] directly to the driver's location at the steering wheel, using a rear

approach, e.g. in a minivan or the like (in which the customary driver's seat has been removed). The wheelchair is [then] anchored to the floor of the vehicle (e.g. using belts). Because the wheelchair has adjustable seat altitude, the driver can adjust to the optimum driving position; further, the user's body attitude can be adjusted by adjusting the seat inclination. Thus, the wheelchair user can now drive a motor vehicle without leaving his wheelchair and without receiving external assistance. The carriage without the seat is very compact -- having a volume of only c. 0.27 cu m, and weighs only 60-100 kg (depending on the drive motor(s) and battery size. Accordingly, it is easy to ship. When negotiating rough terrain and stairways, the seat is preferably maintained at the minimum altitude, in order to have the lowest practicable [lit., "most favorable"] center of gravity. An automatic program should be provided such that when the pitch of the carriage exceeds ["] 20<sup>0</sup> the carriage is slowed down and the speed of the carriage is limited to c. 1 cm/sec. If the pitch exceeds ["] 50<sup>0</sup>, an immediate emergency stop should be automatically triggered, to keep the [wheelchair] from toppling. A roll bar, a roof or cabin (possibly with a solar cell panel to extend operating life [between charges]), and a shopping basket may be provided. A joystick and/or keypad may be provided to enable control of the driving and adjusting functions using [a hand and thumb or] two fingers. Moving the joystick forward would cause forward travel, moving it upward [sic] would cause adjustment of the seat altitude, etc. Separate control means should be provided for controlling seat rotation, in order to avoid errors. Operating power of a duration sufficient for one day's activities can be ensured with the use of gel batteries [sic] and efficient small electric motors. The [inventive] wheelchair system enables impaired individuals to achieve improved quality of life.

##

Claims [sic -- plural]:

1. A wheelchair which can negotiate stairs and which is driven autonomously by an electric motor; characterized in that said wheelchair has 6 driven wheels on a carriage which bears a seat which can be controllably rotated  $360^{\circ}$  [around a generally vertical axis] and [which seat] can be controllably inclined  $45^{\circ}$  forward and backward; and further [characterized] in that:
  - Said wheelchair has a trapezoidal-rectangular [sic -- described infra] chassis (undercarriage) having minimum dimensions [in the range] 400x600 to 400-850 mm and lateral height 250 mm (sides, ex the wheels);
  - The front and rear walls of the carriage are disposed at an angle of  $45^{\circ}$  upward with respect to the base of the carriage, at said base;
  - Drive axles are provided which are disposed at the front and rear border regions of the underside of the carriage, such that the front pair and rear pair of wheels each have an exposure of  $225^{\circ}$  [around the generally horizontal axis];
  - At the [longitudinal] midpoint of the carriage ([e.g.] [c.] 300 mm), a pair of wheels is provided which are the same size [sic -- evidently same size as the other 4 wheels];
  - The wheels [sic -- evidently the tires] are at least 250 mm high and 100 mm wide, and are mounted on rims of diameter at least 50 mm (which [rims] are comprised of plastic and/or metal material);
  - The pneumatic tires (comprised of rubber and/or plastic) have profiles [sic];
  - The dimensions of the profiles [of said tires] are at least 10 mm in the longitudinal [sic] and transverse directions [sic -- supra the wheels are said to be 100 mm wide];

- The combinations of tires and wheels are suspended on rigid axles or independent suspensions, wherewith the [rigid axles and/or independently suspended axles] may optionally be spring-loaded [and/or shock-absorber-mounted];
- The at least 3 axles provide individual axle drive or individual wheel drive (all-wheel drive), [which may be] direct or indirect [(transmission- and/or differential-mediated)] drive;
- The direct drive or transmission-mediated drive is controlled [sic] by electric motor(s) (with individual motors and/or a central motor being provided);
- If the drive means comprise a central motor, said motor is disposed in the center of the carriage; if the drive means comprise individual motors [for each axle], said motors are disposed at [generally] the centers of the axles; if the drive means comprise individual motors [for each wheel], an appropriate analogous [sic] disposition is provided;
- The battery (or batteries) is/are disposed centrally in/on the carriage ([it being noted that] the center of gravity of the carriage is determined [essentially] by the battery/batteries and the drive means);
- The carriage (body of the wheelchair) is comprised of plastic(s) and/or metal(s), and may be of single unit or assembled construction;
- The upper side of the carriage ([e.g.] 400x850 mm) is provided with a fixable cover;
- A hollow riser is provided in the center of said cover;
- Said riser is at least 200 mm high, and has a square, rectangular, round, or truncated pyramidal shape;
- Said riser is disposed over the center point [sic] of the carriage;
- An opening (which may be round) of dimension (diameter) at least 40 mm is disposed at the

- upper center of said riser;
- Said throughgoing opening accommodates the seat altitude adjusting means, which may be hydraulically, pneumatically, or mechanically driven;
  - The seat altitude adjusting means is capable of increasing the altitude of the seat by at least 300 mm ([e.g.] from an altitude of 575 mm to an altitude of 875 mm);
  - The seat is fixed to the upper end of the seat altitude adjusting means, wherewith the means of said fixing may be plug means or screw means, and the seat may be removable;
  - The width of the seat is at least as great as the width of the carriage ([e.g.] [the seat dimensions may be] 400x400 mm);
  - Said seat has a backrest and two side members (armrests) which may be swingable or removable; and said seat also has foot supports (which may be movable);
  - The mounting of said seat allows it to be tilted forward and backward to the extent of up to 45° (with adjustment by mechanical or electric motor means);
  - Said seat is spinnable (rotatable) around 360° (by mechanical or electric motor means), viz. around [a generally vertical axis extending through] the center of the seat (where the seat altitude adjusting means are disposed);
  - Mechanical or electronic means are provided to control the seat [position and attitude] involuntarily ([e.g.] when the pitch of the carriage [changes], to a maximum 45°);
  - Control means are provided such that the pitch of the carriage can be " 45° without the seat attitude [(front/back azimuthal attitude)] deviating from the horizontal;
  - The functions of the carriage and seat are operated by keyboard means and/or individual control means;

-- The control means are disposed at the left and/or right front of the armrest(s); [said control means] may be static or flexible (e.g. flexible gooseneck means);

-- The system controls govern forward and backward travel, and rightward and leftward steering of the wheels ([e.g.] the wheels on one side may be accelerated or decelerated or braked), negotiating staircases and uneven terrain, adjusting seat altitude, adjusting seat [pitch] attitude angle, adjusting seat spin (rotation, i.e. yaw) angle, and braking;

-- A sensor (for measuring pitch angle) is disposed in the control electronics or in the carriage, which sensor causes the drive motors to slow down (be throttled) when the pitch angle exceeds  $20^{\circ}$ ;

-- The maximum speed of the carriage is 5 km/hr, and the minimum speed (over terrain) is 0.036 km/hr ([which is the] safety-dictated speed when the pitch is  $45^{\circ}$ ).

####

#77839